

**ВЛИЯНИЕ ТОНКОДИСПЕРСНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ПРИМЕСЕЙ  
НА ТРЕЩИНООБРАЗОВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ СУШКИ  
ТОРФЯНОЙ ФОРМОВКИ**

С. И. СМОЛЬЯНИНОВ, Г. Г. КРИНИЦЫН

(Представлена научно-методическим семинаром органических кафедр ХТФ)

По А. В. Лыкову [1, 2], усадка влажного материала при равномерном распределении влагосодержания и температуры внутри материала является физическим свойством тела при удалении из него жидкости и не вызывает каких-либо опасных напряжений. В реальных условиях всегда наблюдается большая или меньшая неравномерность в распределении по объему влажности и температуры, что является причиной появления объемно-напряженного состояния и, в случае развития его выше предельно допустимого, вызывает появление трещин (локальное разрушение), а также и полное разрушение тела.

Торф претерпевает усадку в течение всего периода сушки [3]. На рис. 1 приведены коэффициенты усадки торфа (торф осоково-гипновый низинный, степень разложения 25—30%, рабочая влажность — 87,0%, зольность на сухое вещество — 11,52%, степень переработки — 3) и его смесей с магнетитовым концентратом Абагурской обогатительной фабрики (содержание железа — 62,7%, степень измельчения — под сито 0,08 мм) и реактивной окиси железа («ч. д. а.», степень измельчения — под сито 0,05 мм), высушенных в виде цилиндрических формовок (40×60 мм) при трех режимах сушки. Сушки проводились: а) на открытом воздухе при 21—28°С и относительной влажности 84—98% (условно жесткий режим); б) в климатической камере при 40°С и относительной влажности воздуха — 80% (условно мягкий режим); в) в помещении лаборатории при 20—24°С и относительной влажности воздуха 62—68% (условно средний режим сушки).

Исходя из определения С. С. Корчуновым [4] максимального (предельного в случае двухфазной системы) коэффициента объемной усадки, равного отношению плотности твердой фазы к плотности воды, можно показать, что отношение фактического коэффициента усадки к предельному есть содержание твердой фазы в абсолютно сухом образце, характеризующее плотность упаковки материала. Данные рис. 1 свидетельствуют о заметном влиянии окислов железа на структуру торфа, что при определенном количестве наполнителя создает возможность для более плотной упаковки частиц твердой фазы. Здесь же нашло свое отражение влияние режима сушки на коэффициент усадки.

На рис. 2 приведено изменение среднего (по разности между центром и поверхностью) градиента влажности по сечению цилиндрических образцов в процессе сушки. Из особенностей поведения этого параметра обращает на себя внимание резкий его рост при определенном среднем влагосодержании материала и меньшее его значение на всем периоде сушки для торфорудных смесей. Как и следовало ожидать, при мягком режиме сушки градиент влажности заметно меньше.



Для жесткого режима сушки наблюдается несомненная связь этого показателя с трещинообразованием (определялось отношение суммарной длины поверхностных трещин к общей площади поверхности). Начало увеличения трещинообразования совпадает с максимумом градиента влажности. Однако в мягком режиме сушки трещинообразование снижается намного сильнее, чем это можно было бы ожидать при данном градиенте влажности, что, впрочем, вполне отвечает представ-

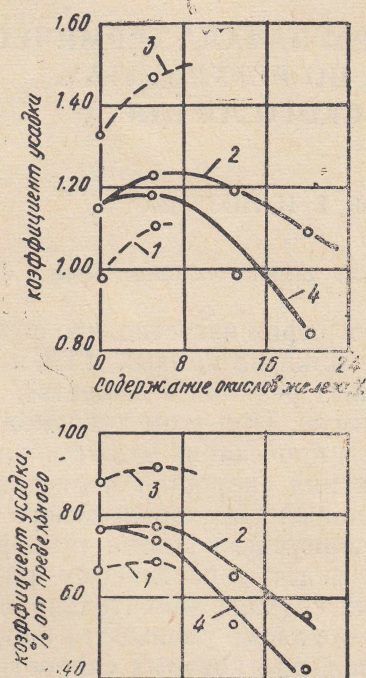


Рис. 1. Влияние содержания окислов железа в смесях с торфом на коэффициент усадки при сушке: 1 — жесткий режим, 2 — средний режим, 3 — мягкий режим (добавки магнетита), 4 — средний режим (добавка окиси железа)

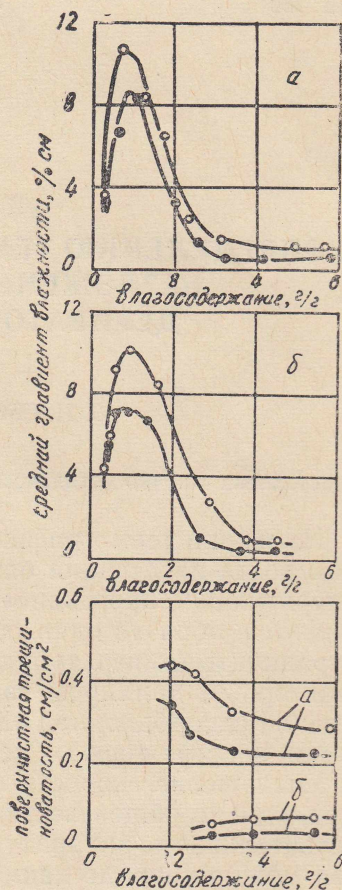


Рис. 2. Зависимость градиента влажности и поверхностной трещиноватости образцов формованного торфа (светлые точки) и его смеси с 5% магнетита (темные точки) от влагосодержания: а — жесткий, б — мягкий режимы сушки

лениям о предельно-допустимом напряженном состоянии.

### Выводы

Исследованы явления усадки и трещинообразования в процессе сушки формованного торфа и его смесей с оксидами железа.

Показана возможность управления темпом усадки путем изменения количества и плотности минерального наполнителя.

Сушка смесей торфа с оксидами железа протекает при меньшем градиенте влажности по сечению образцов, при этом образуется меньшее количество трещин.

### ЛИТЕРАТУРА

1. А. В. Лыков. Теория сушки. Изд. «Энергия», М., 1968.
2. А. В. Лыков. Явление переноса в капиллярно-пористых телах. Гостехтеориздат, М., 1954.
3. Н. Н. Кулаков. Введение в физику торфа. Госэнергоиздат, М.—Л., 1947.
4. С. С. Корчунов. Исследование физико-механических свойств торфа. Госэнергоиздат, М.—Л., 1953.